

ACAROS ORIBATIDOS DEL ALTO BIO-BIO, CHILE: DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA RELATIVA (ACARI: ORIBATIDA)

ORIBATID MITES FROM THE ALTO BIO-BIO, CHILE: DIVERSITY AND RELATIVE ABUNDANCE (ACARI: ORIBATIDA)

Rodrigo I. Martínez* y María E. Casanueva*

RESUMEN

Un total de 19 especies de oribátidos, con tres nuevos registros para el país, fueron identificadas en 46 muestras de suelo recolectadas en el sector del río Huillenco, lago Icalma (38° 47' S; 71° 16' W) en el área del Alto Bío-Bío, Chile. Para cada especie se entregan breves comentarios de la distribución geográfica conocida, de la distribución espacial en el sustrato (hojarasca o suelo), su abundancia relativa y las relaciones con la flora predominante del área. Se incluyen fotografías originales, a color, obtenidas al fotomicroscopio.

PALABRAS CLAVES: Acari, Oribatida, suelo, Alto Bío-Bío, Chile.

ABSTRACT

Examination of 46 soil samples collected from the Huillenco river, Icalma Lake (38° 47' S; 71° 16' W) at the area of the Alto Bío-Bío zone, Chile, resulted in the recovery of 19 species of oribatids, three of which are new records for Chile. Brief comments on the spatial distribution in the substrate, relative abundance and the relationships with the associated flora are given.

KEYWORDS: Acari, Oribatida, soil, Alto Bío-Bío, Chile.

INTRODUCCION

Entre los estudios sistemáticos más relevantes de la fauna de oribátidos en Chile se destacan los de Gervais (1849), quien describe 5 especies a partir del material recolectado por Gay; Berlese y Leonardi (1903) describen 2 nuevas especies para Pitufquén y una para San Vicente; Tragardh (1931) señala 17 nuevas especies para el Archipiélago Juan Fernández; Hammer (1962) presenta, sin lugar a dudas, el mejor aporte al conocimiento de los oribátidos chilenos al describir 63 nuevas especies en base a material recolectado en la Cordillera de los Andes. Sheals y MacFarlane (1966) describen una nueva especie desde la Cordillera de Darwin, al igual que Balogh y Mahunka (1967). Covarrubias (1967, 1968a, 1968b, 1969) describe 16 nuevas

especies, además de señalar nuevos registros para el país de otras especies. El último aporte taxonómico es el de Mahunka (1982), quien describe una nueva especie para el Archipiélago Juan Fernández (*vide* Covarrubias, 1986). Además, de estos trabajos taxonómicos Covarrubias (1975, 1987) y Campos, Covarrubias y Urias (1975) realizan trabajos ecológicos sobre comunidades edáficas, contribuyendo al conocimiento de la fauna chilena de microartrópodos del suelo. En general, todos los trabajos mencionados anteriormente han estudiado la fauna de oribátidos presentes en la zona Norte, desde la localidad de Granizo (32° 59' S; 71° 10' W) al Norte o Sur, desde Petrohué (41° 22' S; 72° 19' W) al Sur del país, pero hasta la fecha no existen trabajos publicados donde se haya estudiado la fauna de oribátidos edáficos asociados a bosques nativos en la zona central de Chile. La zona del estero Huillenco, Alto del Bío-Bío, Chile, está caracterizada por una flora mixta donde destacan las especies *Nothofagus pumilio* ("lenga"), *Nothofagus dombeyi* ("coigüe"), *Nothofagus*

* Departamento de Zoología, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción, Chile.

obliqua obliqua ("roble"), *Araucaria araucana* ("pino araucaria"), *Chusquea* sp. ("quila") y *Drimys winteri* ("canelo").

En el presente estudio se entrega un catastro de las especies de ácaros oribátidos edáficos presentes en la zona del Alto Bío-Bío, se mencionan datos de la distribución geográfica conocida, se señala la abundancia relativa de cada especie registrada, las relaciones con el sustrato edáfico y la flora asociada presente en el área de estudio.

MATERIALES Y METODOS

El material estudiado fue recolectado, entre enero y marzo de 1990, desde la zona divisoria de aguas del Estero Huillinco - Lago Icalma que se caracteriza por la presencia de *Araucaria araucana*, *Chusquea* sp., *Drimys winteri* y *Nothofagus* spp. (Fig. 1). La zona de muestreo fue dividida en 2 áreas de acuerdo a la flora predominante: A) Quila y Canelo, y B) Quila, Canelo y Roble. Cada una de las muestras fue, a la vez, subdividida de acuerdo al estrato edáfico en: estrato superior (hojarasca) y estrato inferior (suelo, bajo 10 cm de la superficie).

En el laboratorio, los especímenes de oribátidos fueron extraídos con un embudo Berlese y fijados en alcohol; el aclarado y montaje se realizó con solución Nesbitt y Berlese respectivamente. En submuestras de 2,5 cm³ se determinó, en forma preliminar, la abundancia relativa mediante el uso de una escala arbitraria (1 a 3 ejemplares: poco abundante; 4 a 6: abundante; más de 7: muy abundante). Las fotografías fueron obtenidas con un fotomicroscopio Zeiss, y la identificación de los ácaros se realizó de acuerdo a las claves de identificación de Balogh (1972), y las diagnósis y esquemas de Hammer (1958, 1961, 1962a, 1962b, 1966, 1967, 1968).

RESULTADOS

En las muestras analizadas, provenientes de la zona del Alto Bío-Bío, Chile, fue posible identificar 19 taxa de ácaros oribátidos. La abundancia relativa, su presencia o ausencia en las dos áreas en que se dividió la zona de recolección y su relación con

el estrato edáfico (hojarasca o suelo) para cada una de las especies, se señala en la Tabla I.

El área A, con predominio de *Chusquea* sp. ("quila") y *Drimys winteri* ("canelo"), es la que presenta la mayor riqueza específica con 14 especies; 9 de las cuales se presentan exclusivamente en esta área: *Oribatella puertomontensis*, *Ceratozetes nigrisetosus*, *Tramalaconothrus oxyrrinus*, *Physobates spinipes*, *Stomacarus* sp., *Eobrachychthonius oudemansi*, *Phyllhermannia tuberculata*, inmaduros de la familia Achypteridae y ejemplares inmaduros de la familia Ceratozetidae. En cambio, el área B, con presencia de quila, canelo y además roble (*Nothofagus obliqua obliqua*), presenta 10 especies, de las cuales 5 fueron recolectadas sólo en esta área: *Globoppia maior*, *Phthiracarus* sp., *Liochthonius nodifer*, *Pseudotocepheus tenuiseta* y *Lanceoppia hexapili*. Sólo las especies *Phthiracarus sicilicoma*, *Trichthonius pulcherrimus*, *Gozmayina* sp. y *Liochthonius* sp. fueron registradas en ambas áreas (A y B).

En el estrato hojarasca se identificaron siete especies: *Phthiracarus* sp., *Eobrachychthonius oudemansi*, *Globoppia maior*, *Lanceoppia hexapili*, *Ceratozetes nigrisetosus*, *Oribatella puertomontensis* e inmaduros de Ceratozetidae. Particularmente para el estrato suelo, se identificaron las siguientes especies: *Trichthonius pulcherrimus*, *Liochthonius nodifer*, *Tramalaconothrus oxyrrinus*, *Pseudotocepheus tenuiseta* e inmaduros de Achypteridae. Las siete especies restantes estaban presentes en ambos estratos (suelo y hojarasca).

Las especies más abundantes en todas las muestras analizadas y en ambos estratos edáficos fueron *Globoppia intermedia*, *Phyllhermannia tuberculata*, *Liochthonius* sp. y *Stomacarus* sp.

Los taxa de ácaros oribátidos identificados, divididos artificialmente en ácaros inferiores y superiores (*vide* Balogh, 1972), en las muestras provenientes de la zona del Alto Bío-Bío, fueron los siguientes:

I. ORIBATIDOS INFERIORES:

Familia Archeonothridae Grandjean, 1932
Stomacarus sp. (Fig. 2)

Constituye el primer registro del género para Chile. El género fue creado por Grandjean (1952) para la especie tipo *Stomacarus tristani*, la cual fue recolectada en Tristan da Cunha.

Familia Phthiracaridae Perty, 1841

Phthiracarus sp. (Fig. 3)

Perty (1841) (*vide* Balogh, 1972) crea este género con la especie tipo *Hoplophora laevigata* Koch, 1841 y señala que es cosmopolita en distribución. Covarrubias (1986) menciona, para Chile, tres especies: *P. globifer*, *P. maculatus* y *P. sicilicoma*. Con el material obtenido desde la zona de estudio no ha sido posible determinar la especie, por lo que se mantiene como *Phthiracarus* sp. hasta obtener más ejemplares.

Phthiracarus sicilicoma Hammer, 1962 (Fig. 4)

Esta especie fue descrita por Hammer (1962) de 3 ejemplares recolectados en praderas de *Holcus lanatus*, *Hieracium* sp. y *Ranunculus* sp. en Puerto Montt, Chile.

Familia Brachychthoniidae Balogh, 1943

Eobrachychthonius oudemansi

Hammer, 1958 (Fig. 5)

Descrita por Hammer (1958) como *Eobrachychthonius argentinensis* para Argentina. Posteriormente, Hammer (1962) señala que *E. argentinensis* es un sinónimo junior de *E. oudemansi* y cita esta especie para Tierra del Fuego, Chile y Argentina.

Liochthonius sp. (Fig. 6)

Hammer (1959) describe el género *Liochthonius*, con la especie tipo *Brachthonius perpusillus* y señala que es un género cosmopolita en distribución. Covarrubias (1986) cita para Chile nueve especies pertenecientes a este género: *L. altimonticola*, *L. australis*, *L. fimbriatissimus*, *L. nodifer*, *L.*

TABLA I. Acaros oribátidos presentes en las áreas de estudio, estrato edáfico y abundancia relativa. (x = presente; - = ausente)

Taxa	Area A	Area B	Estrato	Abundancia
ORIBATIDOS INFERIORES				
<i>Stomacarus</i> sp.	X	-	Hojarasca y suelo	Abundante
<i>Phthiracarus sicilicoma</i>	X	X	Hojarasca y suelo	Poco abundante
<i>Phthiracarus</i> sp.	-	X	Hojarasca	Poco abundante
<i>Trichthonius pulcherrimus</i>	X	X	Suelo	Poco abundante
<i>Gozmayina</i> sp.	X	X	Hojarasca y suelo	Poco abundante
<i>Eobrachychthonius oudemansi</i>	X	-	Hojarasca	Poco abundante
<i>Liochthonius</i> sp.	X	X	Hojarasca y suelo	Abundante
<i>Liochthonius nodifer</i>	-	X	Suelo	Poco abundante
<i>Tramalaconothrus oxyrrinus</i>	X	-	Suelo	Poco abundante
ORIBATIDOS SUPERIORES				
<i>Phyllhermannia tuberculata</i>	X	-	Hojarasca y suelo	Abundante
<i>Pseudotocepheus tenuiseta</i>	-	X	Suelo	Poco abundante
<i>Globoppia intermedia</i>	X	X	Hojarasca y suelo	Muy abundante
<i>Globoppia maior</i>	-	X	Hojarasca	Poco abundante
<i>Lanceoppia hexapilis</i>	-	X	Hojarasca	Poco abundante
<i>Ceratozetes nigrisetosus</i>	X	-	Hojarasca	Poco abundante
Ceratozetidae inmaduro	X	-	Hojarasca	Poco abundante
<i>Oribatella puertomontensis</i>	X	-	Hojarasca	Poco abundante
<i>Physobates spinipes</i>	X	-	Hojarasca y suelo	Poco abundante
Achypteridae inmaduro	X	-	Suelo	Poco abundante

pepitisensis, *L. rigidisetosus*, *L. rigidisetosus* var. *curtus*, *L. saltaensis* y *L. unilateralis*. Los especímenes estudiados en este trabajo difieren de las especies anteriormente mencionadas en varios caracteres, principalmente en la forma de las setas dorsales, por lo cual constituye una nueva especie que será descrita próximamente. Norton (1991) (com. pers.) ratifica la validez de esta nueva especie.

Liochthonius nodifer Hammer, 1962 (Fig. 9)

Especie descrita para Puerto Montt por Hammer (1962) y recolectada bajo *Fuchsia* sp., *Digitalis* sp. y Gramíneas.

Familia Cosmochthoniidae Grandjean, 1947

Trichthonius pulcherrimus Hammer, 1958

(Fig. 7)

Especie descrita por Hammer (1958) como *Cosmochthonius pulcherrimus* para Argentina y Bolivia. Posteriormente, Hammer (1961) crea el género *Trichthonius*, con *Cosmochthonius pulcherrimus* como especie tipo. Hammer (1962) cita a *T. pulcherrimus* para Puerto Montt y Punta Arenas, Chile.

Gozmayina sp. (Fig. 8)

Primer registro del género para Chile. El género *Gozmayina* posee dos especies descritas: *G. majestus* para Norteamérica y *G. golosovae* para Rusia. El material recolectado en este estudio difiere de las especies mencionadas anteriormente, por lo que constituye una nueva especie que será descrita en un próximo trabajo.

Familia Malaconothridae Berlese, 1916

Tramalaconothrus oxyrrimus Hammer, 1962

(Fig. 10)

Especie descrita en base a un ejemplar recolectado en vegetación densa en Puerto Montt, Chile, por Hammer (1962).

II. ORIBATIDOS SUPERIORES:

Familia Hermanniidae Sellnick, 1928

Phyllharmannia tuberculata Covarrubias, 1967

(Fig. 11)

Esta especie fue descrita por Covarrubias (1967), en base a ejemplares recolectados en bosques pluviales de Valdivia.

Familia Otocepheidae Balogh, 1961

Pseudotocepheus tenuiseta Hammer, 1966

(Fig. 12)

Especie descrita por Hammer (1966) para bosques nativos de Fox Glacier, Nueva Zelanda. Constituye el primer registro de la especie para Chile.

Familia Oppiidae Grandjean, 1954

Globoppia intermedia Hammer, 1962 (Fig. 13)

Descrita por Hammer (1962) para Puerto Montt y Punta Arenas de ejemplares recolectados bajo helechos, *Taraxacum* sp., pastos y trébol.

Globoppia maior Hammer, 1962 (Fig. 19)

Hammer (1962) describe esta especie y cita su presencia en Puerto Montt y Punta Arenas.

Lanceoppia hexapili Hammer, 1962 (Fig. 14)

Especie descrita por Hammer (1962), en base a 3 ejemplares recolectados en pastos y bajo *Barberis* sp. en Tierra del Fuego, Chile.

Familia Ceratozetidae Jacot, 1925

Ejemplar inmaduro (Fig. 15)

Por ser un ejemplar inmaduro es imposible identificarlo, a menos que se mantenga crianzas con el fin de obtener los estados adultos (Norton, 1991, com. pers.).

Familia Oribatellidae Jacot, 1925

Oribatella puertomonttensis Hammer, 1962

(Fig. 16)

Especie descrita por Hammer (1962), a partir de 6 ejemplares recolectados alrededor de *Holcus lanatus*, *Carex* sp., *Hieracium* sp., *Ranunculus* sp., *Viola* sp. y bajo *Ilex* sp. en Puerto Montt.

Familia Tegeribatidae Grandjean, 1954

Physobates spinipes Hammer, 1962 (Fig. 17)

Hammer (1962) describe esta especie sobre la base de tres ejemplares recolectados en Petrohué.

Familia Achypteridae Thor, 1929

Ejemplar inmaduro (Fig. 18)

Constituye el primer registro de una especie de esta familia para Chile. La familia fue creada por Thor, 1929, y agrupa a 9 géneros de amplia distribución geográfica. Norton, 1991 (com. pers.), ratifica la inclusión de este individuo inmaduro en esta familia.

Familia Ceratozetidae Jacot, 1925

Ceratozetes nigrisetosus Hammer, 1958 (Fig. 20)

Especie descrita para Bolivia por Hammer (1958), a partir de 90 especímenes recolectados en Chacaltaya y la Cumbre. Constituye el primer registro de la especie para Chile.

DISCUSION Y CONCLUSION

Aunque el material estudiado en el presente trabajo proviene de recolectas relativamente pequeñas y limitadas sólo a una estación del año, sí permite confirmar lo que actualmente se conoce acerca de la fauna de ácaros oribátidos edáficos en Chile y, extender el conocimiento de los patrones de distribución de las especies previamente descritas por otros autores, como también señalar la presencia de nuevos registros y nuevas especies para el país.

Se identificaron 19 especies de ácaros oribátidos para el área de estudio; de éstas 11 constituyen especies previamente descritas por Hammer (1958, 1962) y Covarrubias (1967) para el país; 2 especies, *Ceratozetes nigrisetosus*, *Pseudotocephus tenuiseta* y un ejemplar inmaduro de la familia Achyteridae, constituyen el primer registro para el país; los ejemplares pertenecientes a los géneros *Stomacarus*, *Gozmayina* y *Liochthonius* constituyen nuevas especies para el país, las cuales serán descritas en un trabajo siguiente. No fue posible determinar una especie del género *Phthiracarus* por disponer de pocos ejemplares. Finalmente el ejemplar inmaduro de la familia Ceratozetidae fue identificado por Norton, 1991 (com. pers.), quien señala que para identificar correctamente los especímenes inmaduros se deben criar y obtener los estados adultos correspondientes.

Se observan diferencias entre los estratos superior (hojarasca) e inferior (suelo) en relación a su riqueza específica. De las 19 especies identificadas, 7 fueron recolectadas sólo desde el estrato superior, 5 exclusivamente desde el estrato inferior y 7 especies fueron recolectadas desde ambos estratos edáficos (hojarasca y suelo). En el área donde predominaba *Chusquea* sp. y *Drimys winteri* se registraron 14 especies, de las cuales 9 sólo estaban presentes en dicha área y que representan a 6 y 3 especies de oribátidos superiores e inferiores respectivamente. En cambio en el área donde, además, existe *Nothofagus obliqua obliqua*, sólo se

registraron 10 especies, cinco de ellas típicas de dicha área de muestreo y, con un leve predominio de especies (3) de oribátidos superiores. Las especies *Phthiracarus sicilicoma*, *Trichthonius pulcherrimus*, *Gozmayina* sp. (oribátidos inferiores) y *Globoppia intermedia* (oribátido superior) fueron registradas indistintamente en ambas áreas de recolecta.

Globoppia intermedia es la especie predominante en las áreas de estudio en la zona del Alto Bío-Bío, Chile. Por otra parte, *Stomacarus* sp., *Liochthonius* sp. y *Phyllhermannia tuberculata* se presentan con relativa abundancia, y el resto de las especies identificadas están pobremente representadas en las muestras analizadas.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado bajo el patrocinio de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción, como parte del Proyecto D.I. N°20.38.21. Los autores agradecen al Dr. Juan C. Ortiz del Proyecto EULA (11.5) por poner a nuestra disposición las muestras estudiadas y al Dr. Roy Norton de New York State University, Syracuse, USA, por confirmar las identificaciones de las especies encontradas en este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- BALOGH, J. 1972. The Oribatid genera of the world. Akadémiai Kiadó, Budapest. 188 pp.
- BALOGH, J. and S. MAHUNKA. 1967. The Scientific Results of the Hungarian Soil Zoological Expedition to South America. 2. *Notophthiracarus chilensis* n. gen., s. sp. (Acari). Opusc. Zool. Budapest, 7(2): 43-45.
- BERLESE, A. y G. LEONARDI. 1903. Descripción de nuevos acáridos descubiertos en Chile por el Dr. F. Silvestri. Rev. Chil. de Hist. Nat., 7: 108-110.
- CAMPOS, E., R. COVARRUBIAS y C. URIAS. 1975. Datos cuantitativos sobre la fauna edáfica aerobionte en el Bosque de Vilches (Provincia de Talca, Chile). Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile 34: 49-58.
- COVARRUBIAS, R. 1967. New Oribatids (Acarina) from Chile. Opusc. Zool. Budapest, 7(2): 89-116
- COVARRUBIAS, R. 1968a. Some observations on Antarctic Oribatei (Acarina): *Liochthonius australis* sp. n., and two *Oppia* ssp. n. Acarologia 10(2): 313-356.

- COVARRUBIAS, R. 1968b. Observations sur le genre *Pheroliodes*. I.- *Pheroliodes roblensis* n. sp. (Acarina, Oribatei). *Acarologia* 10(4): 657-695.
- COVARRUBIAS, R. 1975. Notas sobre la fauna edáfica aerobionte en el bosque climax de la Isla Más a Tierra (Archipiélago Juan Fernández, Chile). *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile* 34: 29-38.
- COVARRUBIAS, R. 1986. Estado actual de nuestros conocimientos sobre los ácaros Oribátida de Chile. *Acta Ent. Chilena* 13, pp 167-175.
- COVARRUBIAS, R. 1987. Artrópodos asociados al matorral costero: Acari, Oribátida. *Acta Ent. Chilena* 14, pp. 49-58.
- GERVAIS, P. 1849. "Oribateas". In Gay, *Historia Física y Política de Chile* 4: 46-49.
- HAMMER, M. 1958. Investigations on the Oribatid fauna of the Andes Mountains I.- The Argentine and Bolivia. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk.* 10(1):129 pp., 34 plates.
- HAMMER, M. 1961. Investigations on the Oribatid fauna of the Andes Mountains II.- Peru. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk.* 13(1): 157 pp., 43 plates.
- HAMMER, M. 1962a. Investigations on the Oribatid fauna of the Andes Mountains III.- Chile. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk.* 13(2): 96 pp., 30 plates.
- HAMMER, M. 1962b. Investigations on the Oribatid fauna of the Andes Mountains IV.- Patagonia. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk.* 13(3): 37 pp., 11 plates.
- HAMMER, M. 1966. Investigations on the Oribatid fauna of New Zealand Part I. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk.* 15(2): 108 pp., 45 plates.
- HAMMER, M. 1967. Investigations on the Oribatid fauna of New Zealand Part II. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk.* 15 (4): 64 pp., 40 plates.
- HAMMER, M. 1968. Investigations on the Oribatid fauna of New Zealand with a comparison between the Oribatid fauna of New Zealand and that of the Andes Mountains, South America, Part III. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk.* 16(2): 96 pp., 33 plates.
- SHEALS, J. G. and D. MACFARLANE. 1966. A new species of *Neophthiracarus* (Acari: Phthiracaridae) from Tierra del Fuego. *Ann. Mag. Hist., Ser. 13, 9*: 233-237.
- TRAGARDH, I. 1931. Acarina from the Juan Fernandez Islands. *Nat. Hist. Juan Fernandez and Easter Island, Uppsala.* 3: 553-628.



FIG. 1. Vista parcial de la zona de muestreo; FIG. 2. *Stomacarus* sp. Vista parcial, 4x.



FIG. 3. *Phthiracarus* sp. Vista lateral, 4x; FIG. 4. *Phthiracarus sicilicoma* Hammer, 1962. Vista lateral, 4x; FIG. 5. *Eobrachychthonius oudemansi* Hammer, 1958. Vista lateral, 10x; FIG. 6. *Liochthonius* sp. Vista ventral, 10x.



FIG. 7. *Trichthonius pulcherrimus* Hammer, 1958. Vista dorsal, 10x; FIG. 8. *Gozmayina* sp. Vista lateral, 10x; FIG. 9. *Liochthonius nodifer* Hammer, 1962. Vista parcial del gnatosoma e idiosoma, 40x.



FIG. 10. *Tramalaconothrus oxyrrinus* Hammer, 1962, Vista ventral, 4x; FIG. 11. *Phyllermannia tuberculata* Covarrubias, 1967. Vista ventral, 4x; FIG. 12. *Pseudotocepheus tenuiseta* Hammer, 1966. Vista ventral, 4x; FIG. 13. *Globoppia intermedia* Hammer, 1962. Vista ventral, 4x.

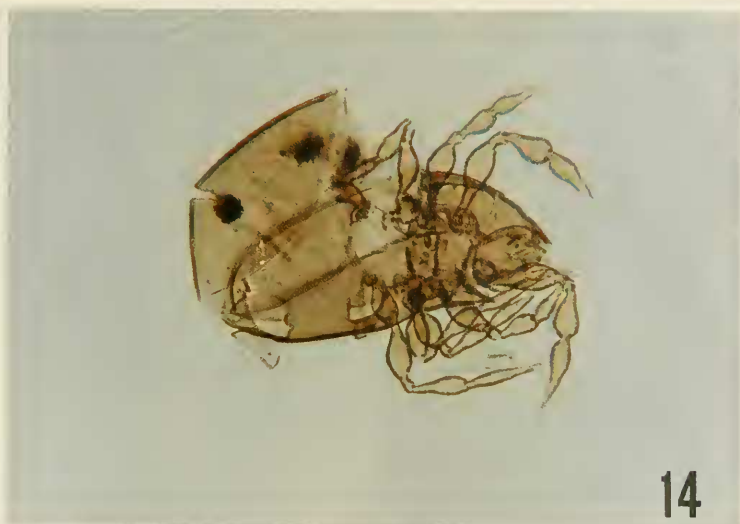


FIG. 14. *Lanceoppia hexapili* Hammer, 1962. Vista lateral, 4x; FIG. 15. Inmaduro familia Ceratozetidae. Vista ventral, 4x.

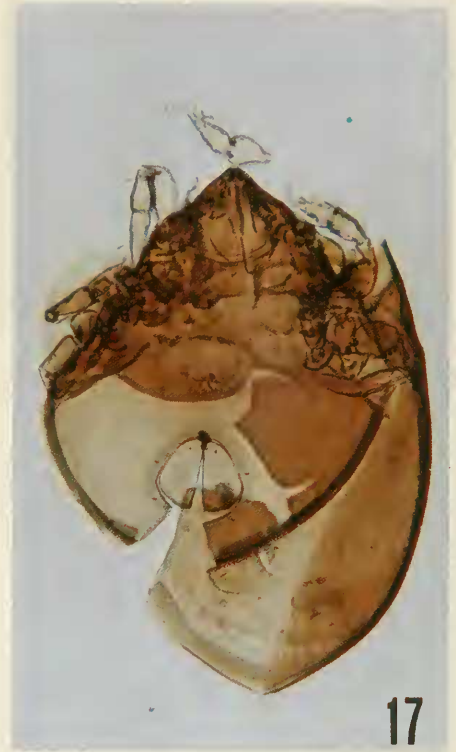


FIG. 16. *Oribatella puertomontensis* Hammer, 1962. Vista parcial, 4x; FIG. 17. *Physobates spinipes* Hammer, 1962. Vista ventral, 4x; FIG. 18. Inmaduro familia Achypteridae. Vista ventral, 4x.

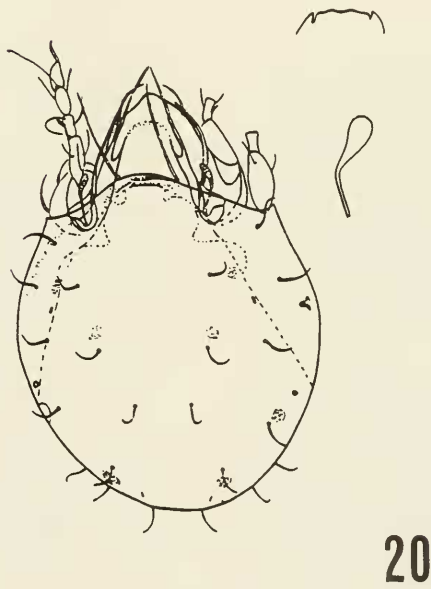
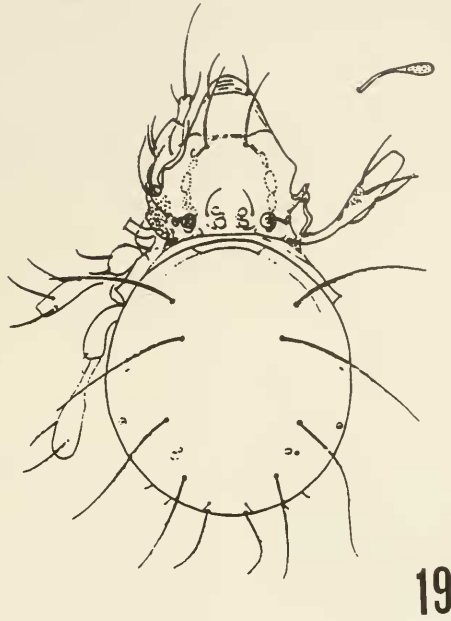


FIG. 19. *Globoppia maior* (ex: Hammer, 1962). Vista dorsal.; FIG. 20. *Ceratozetes nigrisetosus* (ex: Hammer, 1958). Vista dorsal.